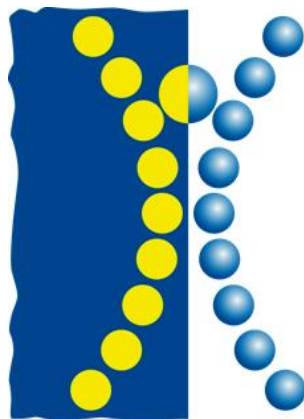


Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra



Mestrado em Radiologia

Especialidade Osteo-Articular

## **PROJETO DE INVESTIGAÇÃO**

Avaliação da Instabilidade Femoropatelar por  
Ressonância Magnética – estudo comparativo  
com a Tomografia Computorizada

Coimbra, novembro de 2012

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

Mestrado em Radiologia

Especialidade Osteo-Articular

## **PROJETO DE INVESTIGAÇÃO**

Avaliação da Instabilidade Femoropatelar por  
Ressonância Magnética – estudo comparativo  
com a Tomografia Computorizada

Aluno: Olga Maria Teixeira de Sousa

Orientador: Óscar Manuel da Conceição Tavares

Co-orientador: Fernanda Sofia Quintela Brandão

Coimbra, novembro de 2012

## Índice

1 Listagem de documentos .....	4
2 Enquadramento Teórico.....	5
2.1 Introdução .....	5
2.2 Enquadramento ao tema .....	6
2.3 Objetivos .....	12
2.4 Análise Estatística.....	13
2.5 Resultados Esperados .....	14
2.6 Dificuldades Esperadas.....	14
3 Folha de rosto do projeto de investigação.....	16
4 Projeto de Investigação.....	18
5 Documentação acessória ao Projeto.....	30
5.1 Pedido de autorização institucional.....	30
5.2 Termo de consentimento informado.....	31
5.3 Termo de responsabilidade do aluno.....	32
5.4 Direitos de Autor .....	33
6 Curriculum Vitae do aluno .....	35

## 1 Listagem de documentos

		Data de entrega
<b>Exemplares</b>		
Cinco Exemplares encadernados		
Um formato electrónico		
<b>Documentos</b>		
Consta Parte I		
Consta Parte II		
Pedido de autorização institucional		
Curriculum Vitae		
<b>Anexos Opcionais</b>		
Carta a solicitar dispensa de Consentimento Informado		
Folheto com informação para dar aos Participantes		
Inquéritos / questionários ou guiões de entrevistas		
Formulário para recolha de dados		
Outros documentos	_____	

Secretariado

\_\_\_\_\_  
(Assinatura)

## 2 Enquadramento Teórico

### 2.1 Introdução

A instabilidade rotuliana é uma patologia ortopédica que se apresenta na decorrência de um defeito anatómico da articulação femoropatelar e do aparelho extensor músculo-tendinoso do joelho. Caracterizada por dor retropatelar ou peripatelar resultante de alterações físicas e bioquímicas da articulação, surge como dor anterior do joelho envolvendo a rótula e retináculos.

Com maior incidência em adolescentes e adultos (2ª e 3ª décadas de vida), prevalece em indivíduos do sexo feminino (2:1), sendo pouco frequente em crianças com menos de 8 anos de idade.

Um diagnóstico preciso desta patologia assume enorme relevância na otimização do tratamento, pois o seu objetivo é reduzir a dor e melhorar o alinhamento rotuliano e, conseqüentemente, a função articular. O sucesso do tratamento adotado reside na execução correta da técnica terapêutica, seja conservadora ou cirúrgica. Nesse sentido, a conjugação dos dados da avaliação clínica com os achados imagiológicos figura-se essencial no diagnóstico diferencial e planeamento terapêutico da instabilidade femoropatelar.

A Tomografia Computorizada (TC) é a técnica de imagem *gold standard* no estudo das relações femoropatelares, sendo mais precisa e eficaz do que a avaliação por Radiologia Convencional em incidências axiais. Contudo, a sua limitação na visualização dos tecidos moles circundantes e, em particular, no diagnóstico de possíveis defeitos da cartilagem articular, tem potenciado o recurso à técnica de Ressonância Magnética (RM) para uma análise mais aprofundada da instabilidade.

O recurso a este método de imagem para mensuração das distâncias e ângulos padronizados e definição do diagnóstico diferencial não é consensual no seio da comunidade científica. De facto, após alguma pesquisa bibliográfica sobre o tema, constata-se que alguns autores primam a TC pela sua eficácia cientificamente comprovada, bem como o menor custo associado, maior facilidade de acesso e elevada tolerância pelo paciente a este tipo de exames, contrariamente ao exame de RM.

Apesar da RM ser um método imagiológico tecnologicamente mais avançado que a TC, sem recorrer à emissão de radiação ionizante, apresenta contra-indicações absolutas para a sua realização, limitando o número de pacientes a usufruírem desta tecnologia, de menor acessibilidade e custos associados superiores.

Deste modo, o problema de investigação que serviu de orientação a este projeto foi saber qual a eficácia da RM na definição de diagnóstico e orientação terapêutica de instabilidades femoropatelares comparativamente com a TC.

No sentido de dar resposta a esta problemática, propõe-se a elaboração de um estudo quantitativo, realizado numa amostra de 40 pacientes de ambos os sexos, com suspeita clínica

de instabilidade rotuliana corroborada por exame prévio de TC. O mesmo decorrerá na Unidade de Ressonância Magnética do Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de São João - E.P.E., no Porto.

Este trabalho surge no âmbito da unidade curricular Projeto em Radiologia do 2º ano do Curso de Mestrado em Radiologia – Especialização em Osteo-articular, lecionado pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, e destina-se à avaliação da disciplina.

Para a elaboração do mesmo, procedeu-se a uma extensa revisão bibliográfica sob a forma de livros, artigos científicos e elementos em suporte digital, que posteriormente foi selecionada e resumida, procurando sempre documentar-se tudo em fontes fidedignas e atuais.

O projeto está descrito de modo a facilitar a compreensão de cada assunto. Inicialmente será efetuado o enquadramento teórico da problemática em estudo, procedendo-se, em seguida, à fase metodológica da investigação, onde descrevemos e apresentamos a metodologia a utilizar no decorrer da investigação, definindo objetivos, tipo de estudo, as variáveis envolvidas, estratégia de recolha e tratamento de dados, resultados esperados e possíveis limitações para a realização do mesmo. Por último, fazemos referência à organização da nossa pesquisa, elucidando o local e período de estudo assim como a sua calendarização, recursos envolvidos e aspetos ético-legais relevantes.

## 2.2 Enquadramento ao tema

A instabilidade rotuliana é um dos distúrbios mais frequentes da articulação do joelho, podendo afetar ambos os membros. A dor femoropatelar é sentida na face anterior do joelho e acontece quando a rótula está a ser comprimida contra a tróclea femoral. Os sintomas são vários e, habitualmente, caracterizados por uma dor difusa e limitativa. <sup>(1,2,3)</sup>

A maioria dos pacientes com esta patologia são indivíduos jovens e ativos, do sexo feminino (2:1), com maior incidência da 2ª e 3ª décadas de vida, sendo pouco frequente em crianças com menos de 8 anos de idade. A sua prevalência é de 6-77 casos por 100.000 habitantes. Prevê-se que 60% dos doentes que consultam um ortopedista com dores na região anterior do joelho apresentam algum tipo de instabilidade patelar. <sup>(1,2,3,4)</sup>

Apesar da alta incidência na população geral, a sua fisiopatologia ainda não é totalmente compreendida. A hipótese mais comumente aceite está relacionada com a localização anormal da rótula, originando um aumento de contato do fémur com a mesma causando, assim, uma maior compressão entre as duas estruturas. Na avaliação e tratamento de insuficiência articular patelofemoral é fundamental a compreensão da anatomia funcional e biomecânica desta articulação. <sup>(5)</sup>

A articulação patelofemoral possui reduzida congruência natural. A rótula articula-se com a tróclea femoral tornando-se num ponto de apoio para o músculo quadricípite femoral no movimento de extensão. A sua estabilidade passiva depende da relação anatómica entre a tróclea e a rótula, enquanto a estabilidade ativa subordina-se ao equilíbrio de músculos e

ligamentos circundantes. Em conjunto, ossos e estruturas de partes moles, fornecem eficiente estabilização articular facilitando a incursão patelar durante a movimentação do joelho. <sup>(4,6)</sup>

A função articular mantém-se por uma interação complexa entre estruturas ósseas e tecidos moles circunvizinhos. Podemos dividir em três grupos as estruturas responsáveis pela sua estabilização: os estabilizadores ativos, representados pelos músculos do quadrícipite femoral; os passivos, desempenhados pelos retináculos medial e lateral; e as superfícies articulares como estabilizadores estáticos. <sup>(6,7)</sup>

A geometria do sulco troclear reforça este equilíbrio. O seu eixo transversal é inconstante ao longo do seu comprimento, exibindo uma faceta lateral mais elevada na face anterior do fêmur que reduz a sua altura na direção posterior e distal, contribuindo para a estabilização óssea da rótula na extensão total do joelho. Em contraste, o ângulo Q (ângulo formado pelas linhas de ação da rótula e tendão do músculo quadrícipite femoral), é maior em extensão enquanto que a sua força de tensão e a do tendão rotulino diminuem. É através da combinação destas duas variáveis que a restrição óssea da tróclea se produz contribuindo para um acréscimo de instabilidade rotuliana em movimentos de extensão ou flexão ligeira do joelho. A rótula perde o seu envolvimento com o sulco durante a extensão máxima. O movimento de flexão do joelho é estabilizado pelas forças de tensão dos tendões quadricipital e rotuliano. <sup>(2,6)</sup>

Existem quatro fatores preponderantes no diagnóstico diferencial de instabilidade rotuliana: displasia troclear; distância excessiva entre a tuberosidade tibial e a goteira troclear (valor de TA-GT > 20 mm); báscula patelar excessiva (> 20°), e patela alta. Tomando estes factores em atenção, podemos classificar estas desordens em três tipos: <sup>(4)</sup>

- ✓ Instabilidade patelar objetiva, com luxação verdadeira da rótula, com ou sem rótula alta e tróclea displásica;
- ✓ Instabilidade patelar potencial, sem luxação rotuliana mas com existência de pelo menos uma anormalidade anatómica;
- ✓ Síndrome de dor patelofemoral, o paciente apresenta dor na face anterior do joelho sem presença de desalinhamento rotuliano ou alterações anatómicas visíveis.

No que respeita à tróclea femoral, a hipoplasia da sua região externa ou mesmo aplasia troclear (tróclea plana), são as causas mais frequentes de instabilidade femoropatelares. <sup>(1)</sup>

Rótula ou patela alta é uma condição anormal comumente associada a luxações recorrentes. Decorre da diminuição da estabilização óssea devido ao grau de flexão em que a rótula se ajusta na tróclea ser superior a 20°. <sup>(8)</sup>

O comprometimento do aparelho extensor do joelho devido a torção femoral e tibial colabora na insuficiência rotuliana. O valor do ângulo Q em extensão total é maior devido à rotação externa da tíbia causando a lateralização da tuberosidade tibial, posição com maior risco associado de deslocamento patelar devido à perda de encaixe da rótula no sulco troclear. A mobilidade patelar dificulta a medição clínica exata do ângulo Q, mais ainda em situações de subluxação rotuliana, originando um falso valor. <sup>(1)</sup>

Como causas secundárias à origem destes distúrbios podemos referir a anteversão femoral excessiva, deformidade da rotação da tíbia, genu valgo e genu recurvatum. Estas situações são de menor preocupação clínica por não necessitarem tratamento cirúrgico. <sup>(1-5,8,9)</sup>

A Instabilidade patelar é definida por critérios clínicos e imagiológicos. Alterações morfológicas na articulação patelofemoral originam luxações da rótula recorrentes e posterior artrose patelar. <sup>(3)</sup>

A opção pela melhor atitude terapêutica está fortemente influenciada pela compreensão dos pressupostos anteriores. O tratamento conservador reserva-se às situações de síndrome de dor femoropatelar. Com o tratamento cirúrgico ambiciona-se restaurar a congruência da articulação patelofemoral e corrigir o desalinhamento do mecanismo extensor, de modo a evitar luxações recorrentes. As anomalias morfológicas encontradas são estudadas e quantificadas através de exames imagiológicos, definindo o seu diagnóstico e auxiliando na escolha do tipo de tratamento consoante os resultados obtidos. <sup>(4,9-12)</sup>

Presentemente, a TC afigura-se como o exame complementar de diagnóstico por imagem que melhor explora este tipo de patologias. Permite demonstrar a morfologia óssea do joelho e possibilita a medição de inúmeros parâmetros, apesar da sua incapacidade em avaliar a cartilagem articular sem recorrer à introdução de produto de contraste radiológico iodado intra-articular, com consequente aumento da morbilidade. Outra grande desvantagem desta tecnologia é a utilização de radiação ionizante para obtenção das suas imagens seccionais. <sup>(10, 13-15)</sup>

Todavia, foi o primeiro exame que estabeleceu alguns dos limiares patológicos da instabilidade patelar objetiva, dando as linhas de orientação para a correção cirúrgica de afeções trocleares, anomalias rotacionais, desalinhamento e desvios rotulianos. É um método complementar de diagnóstico útil, pois permite a demonstração radiológica do ângulo Q e da inclinação lateral da rótula com o joelho em extensão (distância TA-GT), medida precisa de instabilidade rotuliana. <sup>(10,16,17)</sup>

O protocolo de aquisição para o estudo TA-GT por TC obriga a 3 fases de concretização: aquisição de imagens axiais de ambos os joelhos em extensão total sem contração quadricipital (aquisição estática); aquisição de imagens axiais de ambos os joelhos em extensão total com contração quadricipital (aquisição dinâmica), e aquisição de imagens em topograma de perfil a ambos os joelhos com flexão de 30°.

Na medição das relações femoropatelares, diferentes ângulos e distâncias são averiguados:

- ✓ Ângulo da vertente externa dos côndilos (existência de displasia toclear) - ângulo formado entre a vertente externa do desfiladeiro troclear e a linha bicondilar posterior. O seu valor padrão é  $20,5 \pm 6^\circ$ .
- ✓ Ângulo troclear - ângulo formado pelas vertentes articulares do desfiladeiro troclear, apresenta um valor de referência de  $140^\circ$ .
- ✓ Ângulo de báscula da rótula (sem e com contração do quadricipite femoral) - ângulo do desvio lateral da rótula. O seu valor padrão é 11 a  $15^\circ$ .



- ✓ Alinhamento da rótula em extensão (sem e com contração do quadríceps femoral) - distância entre a crista mediana posterior da rótula e a goteira troclear, projetada sobre a linha bicondilar posterior. O seu valor padrão é 2,5 mm.
- ✓ Distância TA-GT - distância entre a tuberosidade anterior da tíbia e a goteira da tróclea femoral, projetada sobre a linha bicondilar posterior. O seu valor normal é inferior a 15 mm com variação de  $\pm 4$  mm. <sup>(17)</sup>
- ✓ Ângulo de torção côndilos femorais-pratos tibiais - ângulo entre o eixo tibial posterior e o eixo bicondilar posterior. O seu valor padrão é  $\pm 3,2^\circ$ .
- ✓ Índice de Caton-Deschamps - é a razão a/b, onde (a) é a distância do bordo inferior da superfície articular da rótula até o ângulo antero-superior da tíbia, e (b) o comprimento da superfície articular rotuliana. O seu valor padrão é  $0,95 \pm 0,14$  mm. Estamos perante rótula alta quando a razão é superior 1,2; e rótula profunda, para valores inferiores a 0,6.

Evidências clínicas têm atestado a sensibilidade e especificidade deste método de imagem na determinação do diagnóstico diferencial neste tipo de patologia, elevando-o ao estatuto de técnica *gold standard* para a sua avaliação. <sup>(5,13,14,18)</sup>

Num estudo de 2000, investigadores realizaram uma investigação que possibilitou avaliar a reprodutibilidade de sete medições realizadas em exames de TC ao joelho para despiste de desalinhamento rotuliano, sendo estas: 3 para medição da inclinação lateral da rótula; 2 para medição da báscula da rótula e 3 para displasia troclear. Foram analisados 22 joelhos em 18 pacientes com queixa de dor femoropatelar, com a finalidade de pesquisar a reprodutibilidade destes métodos. Realizaram-se exames de TC da articulação femoropatelar em cada joelho a  $0^\circ$  e  $20^\circ$  de flexão. Os sete parâmetros foram registados a partir de cada aquisição por três observadores independentes num *blinded study*. A reprodutibilidade foi estudada por meio do coeficiente de reprodutibilidade (R). Parâmetros de medição de inclinação patelar lateral mostraram excelente confiabilidade ( $R > 75\%$ ). As medições do deslocamento lateral da rótula e displasia troclear femoral apresentaram uma correlação regular a baixa ( $R < 75\%$ ). Por fim, os investigadores sugerem o recurso à TC no diagnóstico diferencial e planeamento do tratamento de instabilidades rotulianas. <sup>(19)</sup>

Defeitos na cartilagem articular são causas importantes na insuficiência femoropatelar. <sup>(6,20,21)</sup> A RM é um excelente método na avaliação da cartilagem, devido à sua elevada resolução de contraste na apreciação da estrutura condral, conferindo maior precisão diagnóstica. Fornece dados sobre a espessura condral, alterações morfológicas da superfície condral, modificação de sinal “intra-substancial” da cartilagem e alterações do osso subcondral. Novas técnicas de aquisição de imagem em RM detetam precocemente algumas modificações, antes do aparecimento das fissuras e erosões cartilagíneas. Este facto assume enorme relevância no planeamento e monitorização da orientação terapêutica adotada. <sup>(18,22-25)</sup>

A RM demonstra ser superior à TC na análise do estado da cartilagem hialina, bem como na apreciação dinâmica do alinhamento femoropatelar anormal, em vez de somente apresentar valores que determinam a instabilidade patelar. <sup>(26,27)</sup> Permite a avaliação do joelho em total extensão, tal como na técnica imagiológica de referência. Não utiliza radiação ionizante para a aquisição das imagens e fornece informações sobre a morfologia óssea e cartilagínea, dos

tecidos moles vizinhos e possíveis lesões acessórias. Outra vantagem deste método é a capacidade de diagnosticar as causas primárias ao desenvolvimento desta patologia, resultado da sua elevada sensibilidade e especificidade diagnóstica. Porém, possui contra-indicações absolutas à sua realização: pacientes com claustrofobia; pacientes com dispositivos metálicos e/ou eletromagnéticos. <sup>(28-31)</sup>

Num estudo de casos-controlo de 2000, foram comparados 30 pacientes com instabilidade patelofemoral com 30 pacientes assintomáticos, de modo a averiguar a confiabilidade do ângulo troclear na classificação da displasia troclear em imagens de RM. Os investigadores compararam a inclinação troclear lateral na primeira imagem axial de RM que demonstrou cartilagem troclear nos pacientes examinados. Houve uma diferença significativa entre os dois, sendo o valor médio de 6,17° nos pacientes e de 16,9° no grupo de controlo. Analisando estes resultados, os autores estabeleceram o limiar de 11° para o ângulo troclear, obtendo uma especificidade 87% e um sensibilidade de 89% com precisão de 90%. <sup>(32)</sup> Mais recentemente, outros estudos averiguaram que a displasia troclear pode ser diagnosticada com fiabilidade em imagens de RM axiais e sagitais, utilizando medidas de proeminência ventral, ângulo do sulco troclear e a inclinação troclear lateral. Embora estas medidas têm melhorado a nossa compreensão do formato da tróclea, há uma carência de informações na literatura sobre a correlação dessas medições com anomalias da articulação femoropatelar diagnosticadas. <sup>(28, 33-35)</sup>

Numa avaliação de 2006, investigadores correlacionaram os valores da distância de TA-GT em 12 pacientes, a sua maioria com instabilidade patelar, em imagens axiais de TC e RM, utilizando pontos de referência ósseos e cartilagíneos nas medições, realizados por dois médicos radiologistas independentes. O valor médio de TA-GT ósseo foi conseguido através dos pontos de referência de osso subcondral tal como na TC. <sup>(17)</sup> Obtiveram o resultado de 14,4 mm em imagens de TC e 13,9 mm nas imagens de RM. Para determinação do valor médio de TA-GT cartilagíneo, foi medida a distância entre o ponto cartilaginoso mais profundo do sulco troclear e o centro da inserção do tendão rotuliano na tuberosidade tibial, ambos projetados numa linha tangente ao limite externo da cartilagem da porção posterior dos côndilos femorais. Os valores adquiridos foram 15,3 mm em imagens de TC e 13,5 mm nas imagens de RM, representando uma diferença estatisticamente significativa. As disparidades encontradas nos valores de TA-GT demonstram que o recurso a marcos cartilagíneos em imagens de RM para determinação do seu número figura-se mais acertado, pois estes representam os pontos das forças exercidas na articulação femoropatelar. Este estudo manifestou excelente fiabilidade quantitativa (91%) e elevada confiabilidade entre os dois métodos de imagem (86%), levando os seus autores a concluir que a distância TA-GT pode ser mensurada de modo credível em imagens de RM, quer se utilize marcadores ósseos ou cartilagíneos, dispensando exames de TC adicionais para a sua determinação. <sup>(36)</sup>

Recentemente, numa pesquisa científica de 2012, foi realizado um *blinded study* no qual quatro observadores independentes obtiveram as medidas TA-GT com referências ósseos e cartilagíneos em 50 imagens de RM do joelho, com repetição das mesmas medições após três meses. Os resultados conseguidos permitiram constatar uma diferença média entre os dois tipos de medições no valor de 1,3 mm, com valores a variarem entre 0,11 mm e 4,18 mm. A medição TA-GT com marcadores cartilagíneos apresentou menor variabilidade na

reprodutibilidade intra e interobservador (0,972 e 0,977, respectivamente), do que a medição com pontos de referência ósseos (0,972 e 0,913, respectivamente). A reprodutibilidade intra e interobservador alcançada foi superior a 90%. Os autores concluíram que as medições da distância TA-GT determinadas com referenciais ósseos e cartilagíneos não são idênticas e nem permutáveis entre si. No entanto, ambos os métodos são confiáveis na quantificação do desvio lateral do mecanismo extensor, sendo a medição com pontos cartilagíneos menos variável e, portanto, mais fidedigna no desenho do tratamento cirúrgico.<sup>(37)</sup>

A determinação da báscula patelar em RM tem sido objeto de diversas pesquisas.<sup>(30,38,39)</sup> Diferentes resultados foram obtidos para a determinação do valor padrão desta medida que, segundo os diversos autores, são preditivos do nível de inserção do músculo vasto medial, dor femoropatelar e deslocação patelar. Contudo, estas investigações apresentaram diferentes métodos de análise e amostras da população-alvo pequenas, não sendo nenhum estudo randomizado e duplamente cego. Os valores encontrados no exame físico não se correlacionam com os obtidos em imagens médicas.<sup>(38)</sup> Devido a vários fatores influenciarem esse valor, são necessárias mais pesquisas científicas com métodos homogêneos para validarem a RM como ferramenta válida na determinação do desvio rotuliano.

Múltiplos estudos determinam a altura da rótula em exames de RM.<sup>(38-41)</sup> Na década de 90, num estudo pioneiro sobre esta temática, os autores encontraram uma boa correlação entre os achados radiográficos e nas imagens de RM utilizando o índice de Insall-Salvati na sua determinação, resultando num valor limítrofe de 1,3 para a patela alta. Num estudo retrospectivo de 245 pacientes, foram determinados os valores 0,74 para rótula baixa e 1,5 para rótula alta.<sup>(40)</sup> O comprimento do tendão rotuliano apresenta-se como a principal causa desta anomalia.<sup>(42)</sup> Compararam-se as radiografias e as imagens de RM dos dois grupos de pacientes (com instabilidade rotuliana e outro de controlo), usando-se o índice de Caton-Deschamps<sup>(43)</sup> para patela alta, o comprimento do tendão rotuliano e a altura da tuberosidade tibial, sendo este último parâmetro similar em ambos os grupos (28 e 29 mm, respectivamente). A correlação entre os valores do índice de Caton obtidos em radiografias e nas imagens de RM foi excelente em ambos os grupos. A RM demonstrou maior sensibilidade em revelar um valor patológico no grupo de pacientes com instabilidade (60% em contrapartida aos 48% dos achados radiográficos). Este estudo suporta a hipótese que a situação de rótula alta pode ser consequência do aumento do comprimento do tendão rotuliano e não da sua inserção distal na tíbia, o que configura uma alteração na decisão terapêutica. Mais estudos são necessários, possivelmente utilizando referenciais cartilagíneos na sua mensuração, tal como na comprovação da importância etiopatogénica do comprimento do tendão rotuliano nos distúrbios femoropatelares.<sup>(40)</sup>

O sucesso terapêutico destas afeções está intimamente ligado às alterações morfológicas articulares do doente.<sup>(5,21,31)</sup> No sentido de o clínico encontrar o melhor prognóstico e orientá-lo na sua decisão terapêutica, o estudo por RM confere maior informação sobre a anatomia e funcionalidade articular.<sup>(20,31,44,45)</sup> Alguns reveses estão associados ao tratamento conservador da síndrome de dor patelofemoral. Indivíduos com condromalácia patelar e lateralização da tuberosidade tibial superior a 14,6 mm apresentam fraca resposta a este tipo de tratamento, tornando a sua exata determinação fundamental para a resolução terapêutica.<sup>(46,47)</sup>

Recentemente em 2012, investigadores comprovaram a associação entre o desalinhamento rotuliano e o desenvolvimento de osteoartrite precoce da articulação femoropatelar. Num estudo retrospectivo de 650 exames de RM ao joelho, os autores constataram que alterações patológicas nos valores obtidos nas diferentes medições padronizadas (ângulo troclear, ângulo da vertente externa dos côndilos, distância TA-GT e Índice de Caton- Deschamps), a morfologia troclear e o seu ângulo são fatores potenciadores do desgaste cartilágneo ao longo do tempo, com consequente evolução para uma situação clínica de osteoartrite precoce. <sup>(48)</sup>

A RM demonstra ser uma modalidade imagiológica válida no diagnóstico diferencial de distúrbios rotulianos, no planeamento e monitorização do seu tratamento. Possibilita a medição dos diferentes ângulos e distâncias padronizadas como, também, a avaliação anatómica global dos diferentes componentes articulares e possíveis alterações morfológicas. (31,44,48-51)

## 2.3 Objetivos

Quivy et al. referem dificuldade em traduzir o que vulgarmente se apresenta como um foco de interesse ou uma preocupação relativamente vaga num projeto de investigação operacional. <sup>(52)</sup>

O objetivo geral deste projeto é avaliar a fiabilidade do exame de RM no diagnóstico diferencial da instabilidade femoropatelar comparativamente à técnica *gold standard*, a TC, e fundamentar a sua aplicabilidade na prática clínica.

Tomando em atenção o objetivo geral proposto neste projeto de investigação, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Comparar os valores obtidos nas medições padronizadas anteriormente descritas através do estudo por RM com os resultados conseguidos em estudos TA-GT por TC;
2. Determinar a capacidade da RM na deteção e mensuração das distâncias e ângulos padronizados, e em definir o diagnóstico diferencial de instabilidade rotuliana;
3. Estudar a especificidade e sensibilidade de ambos os métodos imagiológicos na apreciação anatómica e integridade da cartilagem articular, aspeto pertinente na tomada de decisão terapêutica;
4. Elencar vantagens e limitações do exame por RM comparativamente com a TC, quanto à sua acuidade diagnóstica, critérios técnicos, à sua tolerância pelo paciente e custos associados.
5. Fornecer mais informação sobre o diagnóstico das instabilidades rotulianas aos Técnicos de Saúde, de modo a aprimorar o exercício das suas funções.

## 2.4 Análise Estatística

O estudo será realizado no Centro Hospitalar de São João - E.P.E., no Porto, no Serviço de Imagiologia com colaboração do serviço de Ortopedia. A escolha desta instituição prende-se com o facto de se localizar relativamente próxima dos investigadores, reduzindo-se os custos em deslocações, como também, por possuir aparelhos de TC e RM de última geração, permitindo realizar um elevado número de exames anuais na área da ortopedia ao mais alto nível.

Para esta investigação elegemos uma população disponível representativa da população-alvo, visto não termos acesso à sua totalidade: pacientes oriundos da consulta de Ortopedia do Centro Hospitalar de São João - E.P.E., Porto, que realizaram exame de TC no Serviço de Imagiologia da referida instituição, para resolução diagnóstica de instabilidade femoropatelar.

Este projeto propõe um estudo quantitativo transversal, descritivo-correlacional (nível II), de natureza observacional, a decorrer num período de 6 meses. Para tal, seleccionar-se-á uma amostra de 40 pacientes de ambos os géneros, com diagnóstico clínico de instabilidade rotuliana corroborado com exame prévio de TC realizado nesta instituição. A amostra é não-probabilística, por conveniência.

Será apurado um subconjunto de indivíduos da população disponível com características delimitadas pelo âmbito deste estudo.

Como critérios de inclusão no estudo temos:

- ✓ Pacientes elegíveis para realização do exame de RM;
- ✓ Pacientes com diagnóstico clínico de instabilidade rotuliana corroborado com exame prévio de TC.

Como critérios de exclusão do estudo temos:

- ✓ Pacientes com esperança média de vida inferior a 12 meses;
- ✓ Pacientes com antecedentes de cirurgia aos joelhos;
- ✓ Pacientes em que se verifique alguma contra-indicação absoluta para a realização do exame de RM.

De modo a proceder à recolha e registo dos dados, será criado um documento único que acompanhará cada paciente durante as etapas da investigação. Nesse documento assentaremos as várias variáveis em estudo para posterior registo informático e tratamento estatístico.

Será também criada uma base de dados no programa de análise estatística *Predictive Analytics Software* (PASW Statistics), versão 18.0 para Windows, onde se fará o registo informático das variáveis e tratamento estatístico.

Relativamente ao tratamento de análise de dados este far-se-á recorrendo a:

- ✓ Estatística descritiva na descrição e caracterização da amostra, onde serão usadas um conjunto de técnicas analíticas para resumir a coleção de dados recolhidos nesta investigação, organizados através de números, tabelas e gráficos. Pretende-se proporcionar relatórios que apresentem informações sobre a tendência central e a dispersão de dados. Para tal, vão ser evidenciados valor mínimo, valor máximo, soma dos valores, contagens, média, moda, mediana, variância e desvio-padrão.
- ✓ Estatística inferencial, aquando a avaliação e validação da hipótese em estudo, alicerçada em testes paramétricos que incidirão explicitamente sobre um parâmetro da população (coeficiente de correlação de Pearson, tabelas de contingência, teste t-Student para amostras independentes, curvas ROC e análise gráfica Bland-Altman); teste do Qui-Quadrado de forma a verificar se os dados da amostra são compatíveis com a distribuição, ou seja, a relação entre a variável nominal e cada variável ordinal; teste ANOVA na análise de variância de fator único para amostras emparelhadas. A interpretação dos testes estatísticos será realizada com um intervalo de confiança de 95%, aceitando-se como valor estatisticamente significativo um valor igual ou inferior a 0,05.

## 2.5 Resultados Esperados

Com a realização do referido estudo, os resultados esperados centralizam-se em obter, após a análise de dados, respostas às questões de investigação anteriormente formuladas de modo a propor-se soluções na melhoria de tomada de decisão do método de imagem diagnóstico mais adequado que permita uma análise quantitativa da instabilidade patelar, inspeção anatómica de possíveis fatores primários na origem desta patologia, planeamento e monitorização do tratamento empregue.

## 2.6 Dificuldades Esperadas

Prevê-se algumas limitações na realização deste trabalho de investigação. Inicialmente, por se tratar de um estudo de moderada dimensão, uma vez que é necessário realizar um número significativo de exames extraordinários que não serão contabilizados no orçamento hospitalar, e ainda por ser necessário que o Serviço de Imagiologia consiga absorver esses exames sem sobrecarregar a agenda, restringindo o desenvolvimento do estudo científico proposto.

Por outro lado, no processo de seleção da amostra poderá haver dificuldade na consulta dos processos clínicos, na dependência de autorização prévia do Conselho de Administração do Centro Hospitalar, da Comissão de Ética e Diretores de Serviço da referida instituição.

A possibilidade da amostra não ser significativa é uma das principais limitações à concretização desta pesquisa. O receio de alguns pacientes em serem objeto de estudo associado ao facto

de, eventualmente, se terem de deslocar até ao hospital envolvendo maiores custos para os mesmos, pode condicionar fortemente o número de elementos disponíveis a colaborar neste projeto.

Limitações do foro temporal também podem surgir devido ao tempo reduzido dispensado para a realização da investigação. Por último, referem-se limitações de ordem financeira pelos encargos associados com os exames e o material de apoio necessário à concretização do estudo científico.

## 2.7 Conclusão

Situações comuns na prática clínica, as instabilidades rotulinas representam distúrbios articulares causadores de grande incapacidade funcional. Em condições de luxação recorrente pode originar um desenvolvimento precoce de artrose patelar.

De modo a estabelecer o seu diagnóstico definitivo, além do exame físico minucioso ao paciente, são necessários exames imagiológicos para estudo das relações femoropatelaes e possíveis anomalias anatómicas. É em função da sintomatologia e dos valores encontrados nestes exames que se arquiteta o plano de tratamentos.

Apesar da TC ser considerada a técnica imagiológica de primeira linha na avaliação dos distúrbios femoropatelaes, o exame TA-GT por RM tem apresentado algumas vantagens na sua apreciação quantitativa e qualitativa, particularmente na deteção de possíveis defeitos cartilagíneos potenciadores desta patologia.

O recurso a esta modalidade de imagem tem permitido uma melhor compreensão sobre a influência dos diversos fatores no mecanismo de ação e definição do tipo de instabilidade rotuliana.

A realização deste projeto pode contribuir para um melhor esclarecimento da eficácia do exame de RM em obter um diagnóstico credível neste tipo de patologia. Uma vez que esta técnica imagiológica possui um grande potencial evolutivo, estudos futuros serão essenciais para uma constante atualização dos conhecimentos, de modo a melhorar a evidência clínica e otimizar procedimentos na prática diária com ganhos efetivos de qualidade de vida para o paciente.

### 3 Folha de rosto do projeto de investigação

#### TÍTULO

AVALIAÇÃO DA INSTABILIDADE FEMOROPATELAR POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA – ESTUDO COMPARATIVO COM A TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA

#### CALENDARIZAÇÃO PREVISTA

Data início: 01 / 02 / 2011

Data conclusão: 31 / 08 / 2012

#### INVESTIGADORES

##### Investigador Principal

Olga Maria Teixeira de Sousa  
Aluna do Mestrado em Radiologia – Especialização em Osteo-articular, lecionado pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra  
A exercer funções como Técnica de Radiologia no Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar do Médio Ave - E.P.E  
Telefone: 229733418      telemóvel: 938503587  
Correio eletrónico: olgasousa4@gmail.com

##### Orientador

Mestre Óscar Manuel da Conceição Tavares  
Licenciado em Radiologia pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra  
Mestre em Gestão e Economia da Saúde pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra e a exercer funções como Professor Adjunto da ESTESC  
Telemóvel: 966264230  
Correio eletrónico: oscar@estescoimbra.pt

##### Co-Orientador

Fernanda Sofia Quintela Brandão  
Licenciada em Radiologia pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto  
Mestre em Informática Médica pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto  
A exercer funções como Técnica de Radiologia na Unidade de Ressonância Magnética do Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar do Porto - E.P.E.  
Telemóvel: 964089922

##### Instituições Departamentos e Serviço de realização do estudo

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra – Departamento de Radiologia  
Centro Hospitalar do Porto - E.P.E. – Serviço de Imagiologia



**CARACTERÍSTICAS do estudo** (Assinale as opções corretas)

**Alvo do estudo**

Animais ☐ Humanos ☒
**Países / Instituições envolvidos**

Multinacional ☐ Nacional ☒  
Multicêntrico ☐ Institucional ☒
**Natureza do estudo**

Clínico ☒ Terapêutico ☐  
Epidemiológico ☐ Laboratorial ☐  
Rev. literatura ☐ Rev. casuística ☐
**Características do estudo (desenho)**

Descritivo ☒ Analítico ☐  
Observacional ☒ Experimental ☐  
Transversal ☒ Longitudinal ☐  
Retrospectivo ☐ Prospectivo ☐
**Participantes**

Existência de grupo controlo: Não ☒ Sim ☐

Seleção dos Participantes: Aleatória ☐ Não aleatória ☒
**Estudos observacionais:**

Tipo: Caso-controlo ☐ Coorte ☐ Outro ☒
**Estudos experimentais:**

Conhecimento: Aberto ☐ Cego ☐ (Duplamente cego ☐)

Ensaio Clínico: Fase I ☐ Fase II ☐ Fase III ☐ Fase IV ☐
**Outros aspectos relevantes para a apreciação do estudo:**

Participação de grupos vulneráveis Não ☐ Sim ☒ (Crianças ☒ Grávidas ☐ Outros: )  
Convocação de doentes / participantes Não ☐ Sim ☒ (especificamente para participar)  
Consentimento informado Não ☐ Sim ☒ (Carta a solicitar dispensa: Não ☐ Sim ☐)  
Realização de inquéritos / questionários Não ☒ Sim ☐ (Contacto: Não ☐ Sim ☐)  
Realização de entrevistas Não ☒ Sim ☐ (Não anonimizados ☐ Anonimizados ☐)  
Realização de exames / análises Não ☐ Sim ☒  
Realização de estudos genéticos Não ☒ Sim ☐  
Recolha de dados Não ☐ Sim ☒  
(Dados clínicos ☒ Dados laboratoriais: analíticos ☐/imagem ☒)  
Criação de bases de dados Não ☐ Sim ☒ (Não anonimizadas ☐ Anonimizadas ☒)

Data: 30 de novembro de 2012

Assinatura do Investigador Responsável/Aluno:

## 4 Projeto de Investigação

### TÍTULO:

**Avaliação da Instabilidade Femoropatelar por Ressonância Magnética – estudo comparativo com a Tomografia Computorizada**

### QUESTÃO PRINCIPAL:

**Será o exame de RM eficaz na deteção e medição das distâncias e ângulos padronizados para o diagnóstico diferencial de instabilidade rotuliana, comparativamente com o estudo por TC?**

### RESUMO:

**As instabilidades rotulianas são situações comuns na prática clínica. Geralmente, contêm na sua etiologia deficiente alinhamento do aparelho extensor do joelho que, com a contração quadricipital, a rótula bascula lateralmente, originando hiperpressão na sua faceta externa e eventual instabilidade e luxação recidivante. Além do exame físico minucioso do paciente, são necessários exames imagiológicos para estudo das relações femoropatelares e possíveis anomalias anatómicas. É em função da sintomatologia e dos valores encontrados nestes exames que o clínico elabora o plano de tratamentos.**

**Apesar da TC ser considerada a técnica imagiológica primária na elaboração de um diagnóstico diferencial dos distúrbios femoropatelares, o exame TA-GT por RM tem apresentado algumas vantagens, particularmente na deteção de possíveis defeitos cartilagueos potenciadores desta patologia. Assim, o objetivo deste estudo consiste em avaliar a eficácia do exame de RM no diagnóstico diferencial da instabilidade femoropatelar comparativamente com a técnica *gold standard*, a TC.**

**De modo a atingir o objetivo proposto, selecionaremos uma amostra de 40 indivíduos de ambos os géneros representativa da população-alvo elegível para a realização de exames imagiológicos ao joelho (TC e RM) para diagnóstico de instabilidade rotuliana, no Centro Hospitalar de São João - E.P.E. Os mesmos serão sujeitos a um estudo quantitativo durante um período de 6 meses. Inicialmente proceder-se-á à realização de exames imagiológicos pré-definidos e estabelecer-se-á o diagnóstico respetivo. Numa segunda fase desta**

investigação, desencadearmos a análise estatística dos dados obtidos em ambiente informático, de modo a comparar as acuidades diagnósticas da TC e da RM na deteção precisa de desalinhamentos rotulianos, retirando as ilações finais.

#### QUAL A IMPORTÂNCIA DESTE ESTUDO? :

A importância deste estudo reside na avaliação da eficácia do exame de RM no diagnóstico diferencial da instabilidade femoropatelar, comparativamente com a técnica *gold standard*, a TC.

Após exaustiva pesquisa bibliográfica, constatou-se uma escassez de estudos comparativos entre a TC e a RM no diagnóstico da instabilidade rotuliana. O novo estudo pretende confrontar todas as medições executadas num exame TA-GT por TC com um exame de RM, verificando a sua fiabilidade.

Esta investigação também pretende analisar a eficácia de ambas as técnicas imagiológicas no diagnóstico da integridade da cartilagem articular, factor importante na decisão terapêutica.

Do mesmo modo, deseja-se verificar a necessidade de se realizar o exame complementar de TC para medição das relações femoropatelares em doentes sintomáticos com indicação clínica primária de avaliação por RM, evitando a exposição desnecessária do paciente a radiação ionizante, obtendo ganhos efetivos de tempo, de recursos vários e cuidados terapêuticos.

#### ESTADO DE ARTE:

A instabilidade rotuliana é uma deficiência comum na prática clínica diária da Ortopedia. De origem multifactorial e desenvolvimento gradual, caracteriza-se por dor difusa na região patelar, factor importante no diagnóstico e tratamento desta patologia, uma vez que a mesma altera progressivamente as funções musculares e inibe a sua atividade. <sup>(1-10, 15)</sup>

A maioria dos pacientes com esta patologia são indivíduos jovens e ativos, do sexo feminino (2:1), com maior incidência da 2ª e 3ª décadas de vida, sendo pouco frequente em crianças com menos de 8 anos de idade. A sua prevalência é de 6-77 casos por 100.000 habitantes. <sup>(1-4)</sup>

Não obstante o diagnóstico ser inicialmente clínico, o desalinhamento rotuliano nem sempre é detetado de modo distinto pelo exame físico, tornando-se essencial a realização

de exames imagiológicos complementares. O seu fundamento reside não somente na definição do diagnóstico definitivo da patologia em estudo, como também são recursos fundamentais na escolha do tipo de tratamento a adotar (conservador ou cirúrgico), no seu rigoroso planeamento e monitorização terapêutica. <sup>(4,9-12)</sup>

Presentemente, a TC figura-se como o exame complementar de diagnóstico por imagem que melhor explora este tipo de patologias. Permite demonstrar a morfologia óssea do joelho e possibilita a medição de inúmeros parâmetros articulares, apesar da sua incapacidade em avaliar a cartilagem articular sem recorrer à introdução de produto de contraste radiológico iodado intra-articular, com consequente aumento da morbilidade. Outra grande desvantagem desta tecnologia é o uso de radiação ionizante na obtenção das imagens seccionais. <sup>(10,13-15)</sup>

Este foi o primeiro exame imagiológico que estabeleceu alguns dos limiares patológicos da instabilidade patelar objetiva, fornecendo linhas de orientação para a correção cirúrgica de afeções trocleares, anomalias rotacionais e desvios rotulianos. É um método complementar de diagnóstico útil, pois permite a demonstração radiológica do ângulo Q e da inclinação lateral da rótula com o joelho em extensão (distância TA-GT), medida precisa de instabilidade rotuliana. Evidências clínicas têm atestado a elevada sensibilidade e especificidade deste método de imagem na determinação do diagnóstico diferencial desta condição patológica, elevando-o ao estatuto de técnica *gold standard* para a sua avaliação. <sup>(10,13-17)</sup>

No entanto, a falta de correlação entre alguns achados cirúrgicos e os dados tomográficos das instabilidades patelares objetivas e potenciais, tem conduzido ao maior recurso da RM para melhor caracterização quantitativa e qualitativa destes distúrbios. As lesões cartilagueas com ou sem envolvimento de lesões ósseas subcondrais são causas importantes da insuficiência articular femoropatelar. A RM é um excelente método na avaliação da cartilagem, devido à sua elevada resolução de contraste na apreciação da estrutura condral, conferindo maior precisão diagnóstica. Fornece dados sobre a espessura condral, alterações morfológicas da superfície condral, modificação de sinal “intra-substância” da cartilagem e alterações do osso subcondral. Novas técnicas de aquisição de imagem em RM detetam precocemente algumas modificações, antes do aparecimento das fissuras e erosões cartilagueas. Este facto assume enorme importância no planeamento e monitorização da conduta terapêutica adotada. <sup>(17,18,22-28,33-35)</sup>

Grelsamer et al. compararam a relação patelofemoral de 11 joelhos com desvio rotuliano com 15 assintomáticos, utilizando referenciais cartilagueos para medição do ângulo

patelar, verificando um aumento de 7° no valor final em confronto com os valores padronizados, tendo por base referências ósseas. Os autores sugerem que a medição do ângulo patelar com base em pontos cartilagíneos é mais fidedigna ao valor real, frisando a importância da visualização da cartilagem.<sup>(38)</sup>

A determinação da báscula patelar em RM tem sido objeto de múltiplos estudos.<sup>(30,38,39)</sup> Diferentes resultados foram obtidos para a determinação do valor padrão desta medida que, segundo os diversos autores, são preditivos do nível de inserção do músculo vasto medial, da dor femoropatelar e deslocação patelar. Contudo, estas investigações apresentaram diferentes metodologias de análise e populações pequenas, não sendo nenhuma delas um estudo randomizado e duplamente cego. Os valores encontrados no exame físico não se correlacionam com os obtidos em imagens médicas.<sup>(38)</sup> Devido à variação multifactorial desse valor, são necessárias mais pesquisas científicas com métodos homogêneos para validarem a RM como ferramenta válida na determinação do desvio patelar.<sup>(30,38,39)</sup>

Miller et al. encontraram uma boa correlação entre os achados radiográficos e nas imagens de RM utilizando o índice de Insall-Salvati para determinação da altura da rótula, resultando num valor limítrofe de 1,3 para a patela alta.<sup>(40)</sup> Num estudo retrospectivo de 245 pacientes, Shabshin et al. determinaram os valores 0,74 para rótula baixa e 1,5 para rótula alta.<sup>(41)</sup> O comprimento do tendão rotuliano apresenta-se como a principal causa desta anomalia. Neyret et al., num estudo de casos-controlo, compararam dois grupos de pacientes (42 com instabilidade rotuliana e 51 assintomáticos), para averiguar a condição de patela alta em radiografias e em imagens de RM usando o índice de Caton-Deschamps. Também mediram o comprimento do tendão rotuliano e a altura da tuberosidade tibial, sendo este último parâmetro similar em ambos os grupos (28 e 29 mm, respetivamente). A correlação entre os valores obtidos em radiografias e em imagens de RM do índice de Caton foi excelente em ambos os grupos. A RM demonstrou maior sensibilidade em revelar um valor patológico no grupo de pacientes com instabilidade (60% em contrapartida aos 48% de achados radiográficos). Esta pesquisa suporta a hipótese que a situação de rótula alta pode ser consequência do aumento do comprimento do tendão rotuliano e não da sua inserção distal na tibia, o que configura uma alteração na decisão terapêutica. Mais estudos são necessários, possivelmente utilizando referenciais cartilagíneos na mensuração do seu comprimento, para uma melhor compreensão da sua influência nos distúrbios femoropatelares.<sup>(42)</sup>

Schouttle et al. correlacionaram os valores da distância de TA-GT em 12 pacientes, a sua

maioria com instabilidade patelar, em imagens axiais de TC e RM, utilizando pontos de referência ósseos e cartilagíneos nas medições, realizados por dois médicos radiologistas experientes. Foi encontrada uma excelente fiabilidade quantitativa (92%), comprovando que o valor de TA-GT por RM é altamente confiável, quer seja obtido por marcos ósseos ou cartilagíneos, sendo desnecessário exame adicional de TC para a sua mensuração. <sup>(36)</sup>

Pandit et al. concretizaram um estudo retrospectivo de 100 pacientes com sintomatologia (57 indivíduos do sexo feminino e 43 do sexo masculino), submetidos a exame de RM para aferição do valor de TA-GT por género. Realizaram medições da distância TA-GT com pontos de referência ósseos obtendo-se valores-padrão total ( $10 \pm 1$  mm) e para cada um dos géneros: feminino, 9.91 mm (95% IC 8.9–10.8 mm); masculino, 10.04 mm (95% IC 8.9–11.1).

<sup>(53)</sup>

Após revisão da literatura subordinada ao tema desta pesquisa, verificou-se alguma escassez de estudos randomizados que avaliem a fiabilidade de todos os valores obtidos no exame TA-GT por TC em imagens de RM. Com este projeto de investigação pretende-se dar um contributo para o conhecimento da capacidade diagnóstica da RM na quantificação e definição do tipo de instabilidade femoropatelar, desvendando as vantagens e limitações na sua avaliação, comparativamente com a TC.

#### **HIPÓTESES:**

H1 – O estudo por RM das relações femoropatelares proporciona um diagnóstico fiável de instabilidade rotuliana comparativamente com o exame TA-GT por TC.

H2 – A avaliação imagiológica por RM das instabilidades rotulianas permite melhor apreciação anatómica global dos diferentes componentes articulares e possíveis lesões associadas comparativamente com o exame de TC.

#### **METODOLOGIA:**

##### **Tipo de estudo, duração e local onde se realizará a investigação:**

Este projeto propõe um estudo quantitativo transversal, descritivo-correlacional (nível II), de natureza observacional, a decorrer no Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de São João - E.P.E., por um período de 6 meses, entre dezembro de 2012 e maio de 2013.

##### **População em estudo:**

Todos os utentes da consulta externa de Ortopedia do Centro Hospitalar de São João -

E.P.E., com diagnóstico de instabilidade femoropatelar corroborado por exame de TC realizado durante o presente ano; população com tamanho desconhecido.

**Tipo, técnica de amostragem e dimensão da amostra:**

Seleccionar-se-á uma amostra de 40 pacientes de ambos os géneros, com diagnóstico clínico de instabilidade rotuliana corroborado com exame prévio de TC realizado nesta instituição. A amostra é não-probabilística, por conveniência.

**Definição das variáveis em estudo:**

Variável dependente – instabilidade femoropatelar

Variáveis independentes – idade, género, tipo de instabilidade rotuliana diagnosticada, exame TA-GT por TC, exame TA-GT por RM

**Métodos e recolha de dados:**

De modo a proceder à recolha e registo dos dados, será criado um documento único que acompanhará cada paciente durante as etapas da investigação. Nesse documento registaremos as várias variáveis em estudo para posterior tratamento e análise estatística.

O paciente será contactado telefonicamente pelos investigadores para participar neste projeto de investigação. Toda a informação sobre este estudo será disponibilizada ao paciente, esclarecendo-o de todas as dúvidas por si suscitadas, solicitando o seu consentimento para a recolha de dados.

O paciente realizará o exame TA-GT por RM segundo o protocolo do Serviço de Radiologia onde decorrerá o presente estudo (sequências de imagens axiais e sagitais, obtidas nas diferentes ponderações T1, DP e T2, em aquisições estática e dinâmica). Esta avaliação executar-se-á no equipamento de RM Siemens TRIO TIM 3T com apoio de uma antena de quadratura dedicada para avaliações do joelho.

Após a realização dos exames, estes serão submetidos a uma observação criteriosa por dois médicos radiologistas com experiência em Imagiologia músculo-esquelética. As medições de ângulos e distâncias padronizadas serão realizadas em ambos os exames usando os diferentes pontos referenciais (osso subcondral e cartilagem articular) no desenho dos seus traçados. Também efetuar-se-á a avaliação quantitativa da superfície condral e lesões da cartilagem segundo a classificação da International Cartilage Repair Society (ICRS). (54) Todos os resultados obtidos serão coligidos nas tabelas de registo do formulário criado para esse efeito. Por último, proceder-se-á ao tratamento estatístico da informação recolhida e respetiva análise.

#### **Estratégias a utilizar para o tratamento estatístico dos dados:**

Será criada uma base de dados no programa de análise estatística *Predictive Analytics Software* (PASW Statistics), versão 18.0 para Windows, onde se fará o registo informático das variáveis e tratamento estatístico:

- Estatística descritiva na descrição e caracterização da amostra, onde serão usadas um conjunto de técnicas analíticas para resumir a coleção de dados recolhidos nesta investigação, organizados através de números, tabelas e gráficos. Pretende-se proporcionar relatórios que apresentem informações sobre a tendência central e a dispersão de dados. Para tal, vão ser evidenciados valor mínimo, valor máximo, soma dos valores, contagens, média, moda, mediana, variância e desvio-padrão.
- Estatística inferencial, aquando a avaliação e validação da hipótese em estudo, alicerçada em testes paramétricos que incidirão explicitamente sobre um parâmetro da população: (coeficiente de correlação de Pearson, tabelas de contingência, teste t-Student para amostras independentes, curvas ROC e análise gráfica Bland-Altman); teste do Qui-Quadrado de forma a verificar se os dados da amostra são compatíveis com a distribuição, ou seja, a relação entre a variável nominal e cada variável ordinal; teste ANOVA na análise de variância de fator único para amostras emparelhadas. A interpretação dos testes estatísticos será realizada com um intervalo de confiança de 95%, aceitando-se como valor estatisticamente significativo um valor igual ou inferior a 0,05.

#### **Fases de organização do projeto de investigação:**

1ª fase: Revisão da literatura e fundamentação teórica

2ª fase: Sistematização e esquematização do estudo para aprovação

3ª fase: Recolha de dados

4ª fase: Análise e tratamento de dados

5ª fase: Redação do relatório de investigação

6ª fase: Revisão final e apresentação dos resultados para aceitação da defesa

#### **Cronograma:**

Do cronograma do projeto constam as fases enunciadas no ponto anterior. O início da redação do projecto foi em junho deste ano com o respetivo acompanhamento do docente orientador e co-orientadora.

A entrega do trabalho final está prevista para 30 de novembro de 2012 e a defesa do



mesmo para março de 2013.

#### INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS:

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra – Departamento de Radiologia  
Centro Hospitalar do Porto, E.P.E. – Serviço de Imagiologia

#### CONSENTIMENTOS:

Para além das questões éticas associadas a qualquer investigação clínica com seres humanos, devido à inocuidade relacionada com a modalidade de RM, não se afiguram grandes problemáticas do foro da bioética na concretização deste estudo.

Os investigadores comprometem-se que este programa de investigação respeitará os princípios da Declaração de Helsínquia, assegurando o consentimento informado, a máxima protecção do doente, a boa prática clínica e a confidencialidade dos dados obtidos. <sup>(55)</sup>

A participação dos pacientes nesta investigação estará sujeita ao seu consentimento prévio, com base no esclarecimento da importância que a RM tem na definição do diagnóstico diferencial de instabilidade rotuliana e na determinação do melhor tratamento a ser ministrado.

O presente projeto de investigação será remetido à Comissão de Ética do Centro Hospitalar de São João - E.P.E., de modo a receber autorização para a implementação desta investigação na instituição.

A Comissão de Ética do Centro Hospitalar de São João - E.P.E., é um órgão multidisciplinar de apoio ao Conselho de Administração, tendo em vista abranger os aspetos fundamentais dos problemas éticos de um hospital com atividade assistencial, ensino universitário e investigação, e está sujeita às disposições do Decreto-Lei 97/95 de 10 de Maio, nomeadamente quanto à composição, constituição, mandato, direção e competências. <sup>(56)</sup>

#### CUSTOS ASSOCIADOS AO ESTUDO:

A realização deste trabalho de investigação prevê um custo total de € 6300 para o seu efeito:

- € 6000 em exames de RM (€ 150 por exame x 40 pacientes);
- € 300 para gastos de deslocação, material de recolha e tratamento de dados, etc.

Possíveis gastos com material acessório à realização dos exames imagiológicos são desprezados, pois a Instituição assume os encargos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Burmann R, Locks R, Pozzi J, Konkewicz E, Souza M. Avaliação dos fatores predisponentes nas instabilidades femoropatelares. *Acta Ortop Bras* 2011; 19(1):37-40.
2. Greiwe R, Saifi C, Ahmad C, Gardner TR. Anatomy and Biomechanics of Patellar Instability. *Oper Tech Sports Med* 2010; 18(2):62-67.
3. Hunter D, Zhang Y, Niu J, Felson D, Kwoh K, Newman A, Nevitt M. Patella malalignment, pain and patellofemoral progression: The Health ABC study. *Osteoarthritis Cartilage* 2007; 15:1120–1127.
4. Witvrouw E, Werner S, Mikkelsen C, Van Tiggelen D, Berghe L, Cerulli, G. Clinical classification of patellofemoral pain syndrome: guidelines for non-operative treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 13(2):122–130.
5. Endres S, Wilke A. A 10 year follow-up study after Roux-Elmslie-Trillat treatment for cases of patellar instability. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011, 12-48.
6. Tecklenburg K, Dejour D, Hoser C, Fink C. Bony and cartilaginous anatomy of the patellofemoral joint. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006; 14:235–240.
7. Thawait SK, Soldatos T, Thawait G, Cosgare AJ, Carrino J, Chhabra A. High resolution magnetic resonance imaging of the patellar retinaculum: normal anatomy, common injury patterns and pathologies. *Skeletal Radiol* 2012; 41(2):137–148.
8. Ward SR, Terk MR, Powers CM. Influence of patella alta on knee extensor mechanics. *J Biomech* 2005; 38:2415–2422.
9. Sanders TG, Loredó R, Grayson D. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging evaluation of patellofemoral instability. *Oper Tech Sports Med* 2001; 9(3):152-163.
10. Smith TO, Davies L, Toms AP, Hing CB, Donell ST. The reliability and validity of radiological assessment for patellar instability. A systematic review and meta-analysis. *Skeletal Radiol* 2011; 40:399–414.
11. Smith TO, Davies L, O'Driscoll ML, Donell ST. An evaluation of the clinical tests and outcome measures used to assess patellar instability. *Knee* 2008; 15:255-262
12. Smith TO, Drew BT, Toms AP, Donell ST, Hing CB. Accuracy of magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and computed tomography for the detection of chondral lesions of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012; 94:824-832
13. Schulz B, Brown M, Ahmad CS. Evaluation and Imaging of Patellofemoral Joint Disorders. *Oper Tech Sports Med* 2010; 18(2):68-78.
14. Elias DA, White LM. Imaging of patellofemoral disorders. *Clinical Radiology* 2004; 59:543–557.
15. Marczyk LRS, Gomes JLE. Instabilidade femoropatelar: conceitos atuais. *Rev Bras Ortop* 2000; 35:275-281.

16. Albuquerque, R F, Pacheco A P, Hernandez A J, Amatuzzi M M, Pécora J R, Kokron AE. Avaliação do tratamento cirúrgico da instabilidade fêmoro-patelar em 47 casos. *Rev Hosp Clin* 2002; 57:103-107.
17. Goutallier D, Bernageau J, Lecudonnec B. The measurement of the tibial tuberosity. Patella groove distanced technique and results. *Rev Clin Orthop* 1978; 64: 423-428.
18. Toms AP, Cahir J, Swift L, Donell ST. Imaging the femoral sulcus with ultrasound, CT, and MRI: reliability and generalizability in patients with patellar instability. *Skeletal Radiol* 2009; 38:329–338.
19. Delgado-Martínez AD, Rodríguez-Merchán EC, Ballesteros R, Luna JD. Reproducibility of patellofemoral CT scan measurements. *Int Orthop* 2000; 24(1):5-8.
20. Kramer DE, Kocher MS. Management of Patellar and Trochlear Chondral Injuries. *Oper Tech Orthop* 2007; 17:234-243.
21. Mulford JS, Wakeley CJ, Eldridge J. Assessment and management of chronic patellofemoral instability. *J Bone Joint Surg* 2007; 89(6):709-716.
22. Recht MP, Goodwin DW, Winalski CS, White LM. MRI of articular cartilage: Revisiting current status and future directions. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 185:899–914.
23. Rodrigues MB, Camanho GL. Avaliação da cartilagem do joelho pela Ressonância Magnética. *Rev Bras Ortop* 2010; 45:340-346.
24. Diederichs G, Issever AS, Scheffler S. MR Imaging of Patellar Instability: Injury Patterns and Assessment of Risk Factors. *Radiographics* 2010; 30:961-981.
25. Tanamas SK, Teichtahl AJ, Wluka AE, Wang Y, Davies-Tuck M, Urquhart DM, Jones G, Cicuttini FM. The association between indices of patellofemoral geometry and knee pain and patella cartilage volume: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disord* 2010; 11:87.
26. McNally EG. Imaging assessment of anterior knee pain and patellar maltracking. *Skeletal Radiol* 2001; 30:484–495.
27. McPherson A, Kärrholm J, Pinskerova V, Sosna A, Martelli S. Imaging knee position using MRI, RSA/CT and 3D digitisation. *J Biomech* 2005; 38:263–268.
28. Ali SA, Helmer R, Terk MR. Analysis of the patellofemoral region on MRI: association of abnormal trochlear morphology with severe cartilage defects. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194:721-727.
29. Chhabra A, Subhawong TK, Carrino JA. A systematised MRI approach to evaluating the patellofemoral joint. *Skeletal Radiol*. 2011; 40:375-387.
30. Kobayash IT, Fujikawa K, Nemoto K, Yamazaki M, Obara M, Sato S. Evaluation of patellofemoral alignment using MRI. *Knee* 2005; 12:447–453.
31. Nicolaas L, Tigchelaar S, Koeter S. Patellofemoral evaluation with magnetic resonance

- imaging in 51 knees of asymptomatic subjects. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011; 19: 1735–1739.
32. Carrillon Y, Abidi H, Dejour D, Fantino O, Moyon B, Tran-minh VA. Patellar instability: assessment on MR images by measuring the lateral trochlear inclination. *Radiology* 2000; 216: 582–585.
  33. Kerr S, Savranlar A, Bayar A, Ege A, Turhan E. Is there a relationship between anterior knee pain and femoral trochlear dysplasia? Assessment of lateral trochlear inclination by magnetic resonance imaging. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16: 911–915.
  34. Salzmänn GM, Weber TS, Spang JT, Imhoff AB, Schöttle PB. Comparison of native axial radiographs with axial MR imaging for determination of the trochlear morphology in patients with trochlear dysplasia. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130:335–340.
  35. Weber-Spickschen TS, Spang J, Kohn L, Imhoff AB, Schöttle PB. The relationship between trochlear dysplasia and medial patellofemoral ligament rupture location after patellar dislocation: An MRI evaluation. *Knee* 2011; 18(3):185–188.
  36. Schöttle PB, Zanetti M, Seifert B, Pfirrmann CW, Fucentese SF, Romero J. The tibial tuberosity-trochlear groove distance: a comparative study between CT and MRI scanning. *Knee* 2006; 13(1):26–31.
  37. Wilcox JJ, Snow BJ, Aoki SK, Hung M, Burks RT. Does landmark selection affect the reliability of Tibial Tubercle–Trochlear Groove measurements using MRI? *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470:2253–2260.
  38. Grelsamer RP, Weinstein C, Gould J, Dubey A. Patellar tilt: the physical examination correlates with MR imaging. *Knee* 2008; 15(1):3–8.
  39. Wittstein JR, Bartlett EC, Easterbrook J, Byrd JC. Magnetic Resonance imaging evaluation of patellofemoral malalignment. *Arthroscopy* 2006; 22: 643–649.
  40. Miller TT, Staron RB, Feldman F. Patellar height on sagittal MR imaging of the knee. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167(2):339–341.
  41. Shabshin N, Schweitzer M, Morrison W, Parker L. MRI criteria for Patella Alta and Baja. *Skeletal Radiol* 2004; 33:445–450.
  42. Neyret, PH, Robinson A, Le Coultre B, Lapra C, Chambat P. Patellar tendon length - the factor in patellar instability. *Knee* 2002; 9(1):3–6.
  43. Caton J, Deschamps C, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. Les rotules basses. A propos de 129 observations. *Rev Chir Orthop* 1982; 68(5):317–325.
  44. Harada Y, Tokuda O, Fukuda K, Shiraishi G, Motomura T, Kimura M, Matsunaga N. Relationship between the trochlear groove angle and patellar cartilage morphology defined by 3D spoiled gradient-echo imaging. *Skeletal Radiol* 2012, 41:589–594.
  45. Higuchi T, Arai Y, Takamiya H, Miyamoto T, Tokunaga D, Kubo T. An analysis of the medial patellofemoral ligament length change pattern using open-MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010; 18:1470– 1475.

46. Wittstein JR, O'Brien SD, Vinson EN, Garrett Jr WE. MRI evaluation of anterior knee pain: predicting response to nonoperative treatment. *Skeletal Radiol*. 2009; 38:895–901.
47. Endo Y, Schweitzer ME, Bordalo-Rodrigues M, Rokito AS, Babb JS. MRI Quantitative Morphologic Analysis of Patellofemoral Region: Lack of Correlation with Chondromalacia Patellae at Surgery. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189:1165–1168.
48. Tsavalas N, Katonis p, Karantanas AH. Knee joint anterior malalignment and patellofemoral osteoarthritis: an MRI study. *Eur Radiol* 2012; 22:418–428
49. Biedert R, Sigg A, Gal I, Gerber H. 3D representation of the surface topography of normal and dysplastic trochlea using MRI. *Knee* 2010; 5, 18(5):340-346.
50. Biedert R, Bachmann M. Anterior–posterior trochlear measurements of normal and dysplastic trochlea by axial magnetic resonance imaging. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009; 17:1225–1230.
51. O'Donnell P, Johnstone C, Watson M, McNally E, Ostlere S. Evaluation of patellar tracking in symptomatic and asymptomatic individuals by magnetic resonance imaging. *Skeletal Radiol* 2005; 34(3):130–135.
52. Quivy R, Campenhoudt L. Manual de Investigação em Ciências Sociais. 4ª edição. Col. trajectos: nº 17. Lisboa: Gradiva; 2005.
53. Pandit S, Frampton C, Stoddart J, Lynskey T. Magnetic resonance imaging assessment of tibial tuberosity-trochlear groove distance: normal values for males and females. *Int Orth* 2011; 35:1799-1803.
54. ICRS Package Cartilage Injury Evaluation.  
[http://www.cartilage.org/\\_files/contentmanagement/ICRS\\_evaluation.pdf](http://www.cartilage.org/_files/contentmanagement/ICRS_evaluation.pdf). *ICRS*. [Online]  
[Citação: 10 de agosto de 2012.]
55. Associação Médica Mundial. Declaração de Helsínquia modificada em Edimburgo.  
[www.cneqv.gov.pt](http://www.cneqv.gov.pt). [Online] 2000. [Citação: 15 de julho de 2012.]
56. Decreto-Lei nº 97. Diário da República nº 108, I Série. Lisboa: Ministério da Saúde, 10 de Maio de 1995.

## 5 Documentação acessória ao Projeto

### 5.1 Pedido de autorização institucional

(Carta(s) a escrever pelo aluno a(s) instituição, para solicitar autorização para a realização do estudo, dando ênfase ao modo de recolha de dados e aos princípios éticos e deontológicos inerentes à temática abordada.)

Exmo. (a) Sr. (a) Dr. (a)

Presidente do Conselho de Administração  
do Centro Hospitalar do Porto - E.P.E.

Assunto: Pedido de autorização para recolha de dados para um Projeto de Investigação em Radiologia.

Olga Maria Teixeira de Sousa, a frequentar o 2º ano do Curso de Mestrado em Radiologia – Especialização em Ósteo-articular, lecionado pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra pretende realizar um estudo no âmbito da Unidade Curricular Projeto de Radiologia, intitulado “ Avaliação da instabilidade femoropatelar por Ressonância Magnética – estudo comparativo com a Tomografia Computorizada”, orientado pelo docente Mestre Óscar Tavares e co-orientado pela Mestre Sofia Brandão.

Pretendo com este estudo desenvolver competências na área da investigação em Radiologia, tendo como principal objetivo averiguar a eficácia do exame de Ressonância Magnética no diagnóstico diferencial e orientação terapêutica das instabilidades femoropatelares comparativamente com a técnica *gold standard*, a Tomografia Computorizada.

Neste sentido, venho pelo presente solicitar a Vossa Ex.<sup>a</sup> que autorize a realização do estudo acima mencionado no Serviço de Imagiologia da instituição que V. Ex.<sup>a</sup> preside, de acordo com o programa de trabalhos e meios apresentados.

Adjacente à autorização de V. Ex.<sup>a</sup> estará a obrigação de confidencialidade dos dados, imposta por qualquer declaração ética, limitando-se o seu manuseamento ao tratamento estatístico, interpretação e análise dos mesmos. Este projeto de investigação será remetido à Comissão de Ética do Centro Hospitalar do Porto - E.P.E., de modo a receber autorização para a sua implementação na instituição.

Desde já me comprometo a comunicar a V. Ex.<sup>a</sup> os resultados obtidos no decurso da investigação.

Em anexo, segue um exemplar explicativo do estudo pretendido e custos associados à concretização do mesmo.

Antecipadamente grata, encontro-me disponível para prestar qualquer esclarecimento adicional que V. Ex.<sup>a</sup> considere importante.

ESTESC, 30 de novembro de 2012

Com os melhores cumprimentos,  
Olga Sousa

## 5.2 Termo de consentimento informado

(O termo de consentimento informado deve ser específico do Estudo de Investigação (o modelo deve ser adaptado ao estudo em causa, acrescentando outros dados considerados pertinentes ou eliminando partes não aplicáveis). Compete ao Investigador Responsável ou ao(s) elemento(s) da Equipa de Investigação em que ele delegue, prestar aos Participantes do estudo as informações necessárias ao consentimento livre e esclarecido. Sugere-se que seja anexo ao termo um folheto informativo sobre o estudo para dar aos Participantes.)

Avaliação da Instabilidade Femoropatelar por Ressonância Magnética – estudo comparativo com a Tomografia Computorizada

Eu, abaixo-assinado (NOME COMPLETO DO INDIVÍDUO PARTICIPANTE DO ESTUDO) ou Eu, abaixo-assinado (nome completo do representante legal do indivíduo Participante do estudo), na qualidade de representante legal de (NOME COMPLETO DO INDIVÍDUO PARTICIPANTE DO ESTUDO):

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a averiguar a eficácia do exame de Ressonância Magnética no diagnóstico diferencial de instabilidades femoropatelares.

Sei que neste estudo está prevista a realização de exames de Ressonância Magnética tendo-me sido explicado em que consistem e quais os seus possíveis efeitos.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos Participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto ou Sei que posso recusar-me a autorizar a participação [conforme o caso] ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto. Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado ou Autorizo de livre vontade a participação daquele que legalmente represento no estudo acima mencionado. [conforme o caso]

Concordo que sejam efectuados os exames para realizar este estudo.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome do Participante no estudo [ou do seu representante legal, se for o caso].

Data

Assinatura

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura do Investigador Responsável

\_\_\_\_\_

### 5.3 Termo de responsabilidade do aluno

Avaliação da Instabilidade Femoropatelar por Ressonância Magnética – estudo comparativo com a Tomografia Computorizada

#### Aluno

Na qualidade de Aluno, comprometo-me a executar o Trabalho Académico de Investigação acima mencionado, de acordo com o programa de trabalhos e os meios apresentados, respeitando os princípios éticos e deontológicos e as normas internas da instituição.

Aluno	Data	Assinatura
Olga Maria Teixeira de Sousa	30/11/2012	_____

Instituição de Ensino	Curso	Ano
ESTESC	Mestrado em Radiologia – Especialidade Osteo-articular	2012



## 5.4 Direitos de Autor

Eu, Olga Maria Teixeira de Sousa, abaixo-assinado que tenho conhecimento dos Estatutos da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Art. 31º do Despacho n.º 11719/2009 do Presidente do IPC de 23/03/2009, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 93 de 14 de Maio de 2009, e de que o Projeto de Investigação, realizado no âmbito do Mestrado em Radiologia - Especialidade Osteo-Articular, é propriedade da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

A gestão e a avaliação da investigação científica e tecnológica são da competência do Conselho Técnico-Científico, dependendo a sua utilização ou apresentação do parecer deste órgão.

Data

Assinatura

30/11/2012

---

## 6 Anexos

Exemplos de tabelas de recolha de dados

### Avaliação da instabilidade femoropatelar por RM – estudo comparativo com a TC

Participante nº	Idade	Sexo	Tipo de instabilidade diagnosticada

### Medições das relações femoropatelares em imagens de TC e RM

	Exame de TC		Exame de RM (referenciais ósseos)		Exame de RM (referenciais cartilagueos)	
	Joelho dt	Joelho esq	Joelho dt	Joelho esq	Joelho dt	Joelho esq
Ângulo da vertente externa dos côndilos						
Ângulo troclear						
Ângulo de báscula da rótula (s/ contração quadrícipital)						
Ângulo de báscula da rótula (c/ contração quadrícipital)						
Alinhamento da rótula em extensão (s/ contração quadrícipital)						
Alinhamento da rótula em extensão (c/ contração quadrícipital)						
Distância TA-GT						
Ângulo de torção côndilos femorais/pratos tibiais						
Índice de Caton						

### Avaliação da superfície condral e lesões da cartilagem segundo a Classificação ICRS

	Exame de TC		Exame de RM	
	Joelho dt	Joelho esq	Joelho dt	Joelho esq
Deficiente visualização da cartilagem articular				
Grau 0 – normal				
Grau 1 – Quase normal Lesões superficiais. Indentações ligeiras e/ou fissuras e fendas superficiais				
Grau 2 – anormal Extensão das lesões envolvendo <50% da espessura da cartilagem				
Grau 3 – Lesão grave Defeitos da cartilagem >50% da espessura da cartilagem				
Grau 4 – Lesão muito grave Lesão total da cartilagem com extensão ao osso subcondral				

## 7 Curriculum Vitae do aluno

(Tipo *EuroPass* - A anexar)